

Stran 30, naloga15a: Nariši graf funkcije:

Rešitev:

$$f(x) = 2 \operatorname{tg}\left(x - \frac{\Pi}{2}\right)$$

Graf

$$y_1 = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\Pi}{2}\right) = \frac{\sin\left(x + \frac{\Pi}{2}\right)}{\cos\left(x + \frac{\Pi}{2}\right)}$$

Najprej poiščem ničle in pole funkcije y_1 . Razteg za 2 v smeri y naredim na koncu.

$$N: \sin\left(x + \frac{\Pi}{2}\right) = 0$$

Glej graf kotne funkcije $y = \sin x$

$$x + \frac{\Pi}{2} = 0^0 + k\Pi$$

$$x = -\frac{\Pi}{2} + k\Pi$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

$$k=0 \quad x_0 = -\frac{\Pi}{2}$$

$$k=1 \quad x_1 = \frac{\Pi}{2}$$

Razlaga:

Najprej moram znati narisati $f(x) = \operatorname{tg} x$. Narišem jo

tako, da upoštevam zvezo $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$, torej moram

poiskati najprej ničle N in pole P, pri čemer

upoštevam, da velja $\operatorname{tg}(x + k\Pi) = \operatorname{tg} x$

$$k \in \mathbb{Z} = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}.$$

Sedaj narišem graf funkcije $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$

N: števec=0

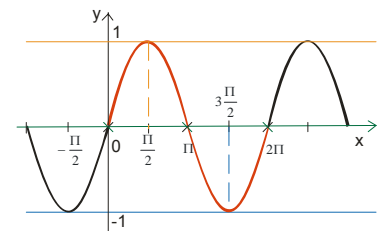
$$\sin x = 0$$

$$x = 0^0 + k\Pi$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

$$k=0; \quad x_0 = 0$$

$$k=1; \quad x_1 = \Pi$$



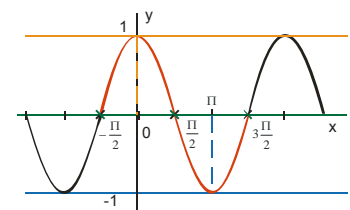
P: imenovalec=0

$$\cos x = 0$$

$$x = \frac{\Pi}{2} + k\Pi$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

$$k=0; \quad x_0 = \frac{\Pi}{2}$$



Tu dobim definicijsko območje za funkcijo tako, da od \mathbb{R} odštejem pole (v katerih funkcija ni definirana)

P: $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0$

$$x + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$x = k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$k=0 \quad x=0$

Narišem graf $y_1(x)$.

Sedaj pa naredim še razteg za 2 v smeri osi y in dobim graf :

$$f(x) = 2\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

Lahko pa graf funkcije narišem tudi s premiki in raztegi.

Narišem:

1.) $y_1 = \operatorname{tg}x$, in jo premaknem za

$\frac{\pi}{2}$ levo. Dobim

2.) $y_2 = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ in nato vsak y

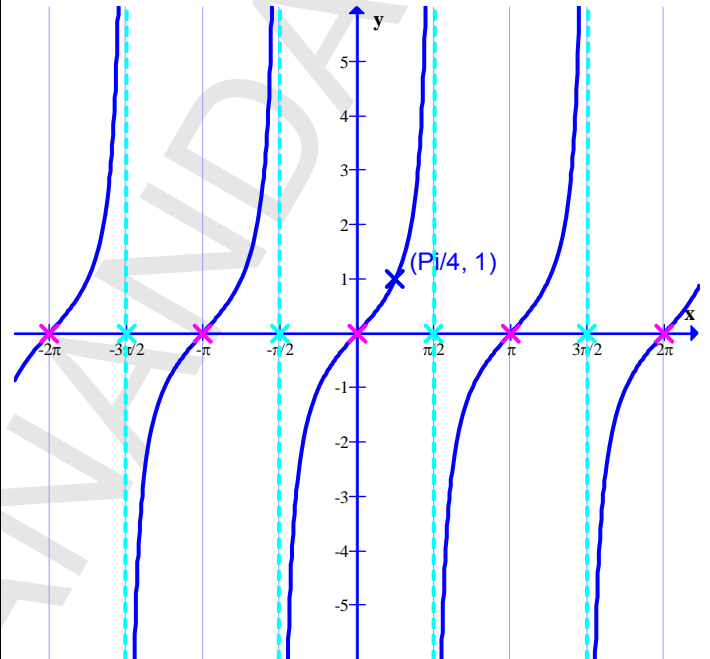
množim z 2, da dobim iskani graf

3.) $y = 2\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

$$D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$$

Za graf v pravokotni koordinatni sistem vrišem ničle in v polih tudi navpične asimptote.

Tako ničle kot asimptote se ponavljajo na π .



Med dvema zaporednima ničloma je vedno pol.

Tako, kot je med dvema zaporednima poloma vedno ničla. Za graf zadostuje, da izračunam samo pole ali samo ničle.

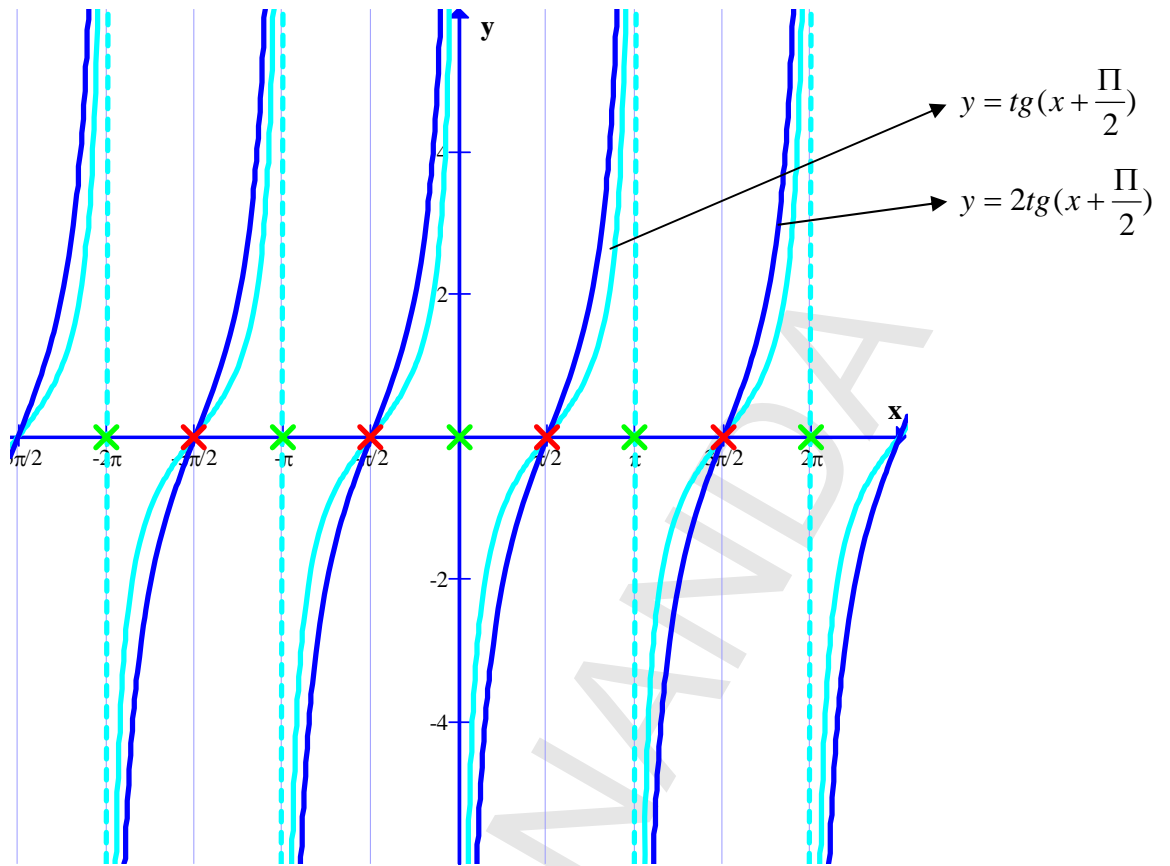
Sedaj pa izberem še točko (kot pri racionalni funkciji), da vem, kako začeti risati graf.

$$\text{Vzamem } x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

Ugotovim, da točka $\left(\frac{\pi}{4}, 1\right)$ leži na grafu. Narišem

osnovni val na intervalu od $\left(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2}\right)$. Na ostalih

intervalih se to ponavlja.



SATCITAMUNDA